

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11147809 A**

(43) Date of publication of application: **02 . 06 . 99**

(51) Int. Cl.

A61K 7/00
A61K 7/02

(21) Application number: **09313169**

(71) Applicant: **KAO CORP**

(22) Date of filing: **14 . 11 . 97**

(72) Inventor: **SHIBATA MASAFUMI**
SHIMIZU MOMOKO

(54) **OILY SOLID COSMETIC**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an oily solid cosmetic excellent in shape-retaining property and use feeling and capable of providing natural and uniform finishing.

SOLUTION: This oily solid cosmetic comprises (A) 0.1-50 wt.% of a complex powder composed of an inorganic white pigment and a highly oil-absorbing powder, (B) 0.1-50 wt.% of a polyethylene wax and (C) 1-90 wt.% of a branched ester oil.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-147809

(43)公開日 平成11年(1999)6月2日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

A 6 1 K 7/00
7/02

A 6 1 K 7/00
7/02

L
Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-313169

(22)出願日 平成9年(1997)11月14日

(71)出願人 000000918
花王株式会社
東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号
(72)発明者 柴田 雅史
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会
社研究所内
(72)発明者 清水 桃子
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会
社研究所内
(74)代理人 弁理士 有賀 三幸 (外3名)

(54)【発明の名称】 油性固形化粧料

(57)【要約】

【解決手段】 次の成分(A)、(B)及び(C)：

- (A) 無機白色顔料と高吸油性粉体からなる複合粉体 0.1～50重量%
(B) ポリエチレンワックス 0.1～50重量%
(C) 分岐エステル油 1～90重量%

を含有することを特徴とする油性固形化粧料。

りが得られる。

【効果】 保型性、使用感に優れ、自然で均一な仕上が

【特許請求の範囲】

- (A) 無機白色顔料と高吸油性粉体からなる複合粉体 0.1～50重量%
 (B) ポリエチレンワックス 0.1～50重量%
 (C) 分岐エステル油 1～90重量%

を含有することを特徴とする油性固形化粧料。

【請求項2】 成分(A)の複合粉体の吸油量が50～300ml/100gである請求項1記載の油性固形化粧料。

【請求項3】 成分(A)の複合粉体の形状が球状である請求項1又は2記載の油性固形化粧料。

【請求項4】 成分(A)を構成する高吸油性粉体がシリカ、シリコン樹脂及びポリアミド樹脂から選ばれる1種又は2種以上である請求項1～3のいずれか1項記載の油性固形化粧料。

【請求項5】 成分(A)を構成する高吸油性粉体の屈折率 n_D^{25} が1.4～2.0である請求項1～4のいずれか1項記載の油性固形化粧料。

【請求項6】 成分(A)を構成する無機白色顔料が酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化アルミニウム、硫酸バリウム及び窒化ホウ素から選ばれる1種又は2種以上である請求項1～5のいずれか1項記載の油性固形化粧料。

【請求項7】 成分(A)を構成する無機白色顔料と高吸油性粉体の比が、重量比で1/20～1/2である請求項1～6のいずれか1項記載の油性固形化粧料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、肌に塗布した際に外観色に対して不自然に白くすることがなく、自然で均一な仕上がりが得られ、更に保型性、使用感に優れた油性固形化粧料に関する。

【0002】

【従来の技術】口紅やファンデーション、ネイルエナメルといったメイクアップ化粧料では、通常、製品の化粧及び塗布仕上りの明度向上を目的として酸化チタン、酸化亜鉛等の無機白色顔料が用いられている。しかしながら、油性固形化粧料中に無機白色顔料を配合した場合の欠点として、製造時に顔料の凝集が易いこと、皮膚に塗布した際に塗りムラになり易く均一に塗布しに*

- (A) 無機白色顔料と高吸油性粉体からなる複合粉体 0.1～50重量%
 (B) ポリエチレンワックス 0.1～50重量%
 (C) 分岐エステル油 1～90重量%

を含有することを特徴とする油性固形化粧料を提供するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明で用いられる成分(A)は無機白色顔料と高吸油性粉体からなる複合粉体である。ここで複合粉体としては無機白色顔料と高吸油性粉体が複合体を形成していればよいが、高吸油性粉体が無機白色顔料を内包するものが好ましい。また、成分(A)の

【請求項1】 次の成分(A)、(B)及び(C)：

*くい、あるいは外観色に対して塗布色が不自然に白くなってしまうといった問題点があり、無機白色顔料の特性に起因するこのような欠点は実際にメイクアップ化粧品を使用する際の不満点となっている。

【0003】これまで、油性固形化粧料中での無機白色顔料の表面状態や分散性を改質する手段として、金属石鹸、高級脂肪酸、シリカ、アルミナ、シロキサン、フッ素系ポリマー、アミノ酸誘導体などによる顔料の表面処理が知られているが、塗布色の不自然な白さを抑制するほどの分散性向上効果はみられないものであった。特に、酸化チタンの表面をシリカ層で被覆した顔料を用いることで、塗布時の白さを制御する方法が特開昭63-44510号公報に記載されているが、この方法においても製造時の無機白色顔料の分散性は向上が見られず、分散剤や顔料表面処理との併用が必要であった。また、一般に無機白色顔料を多く含む化粧料は塗布感が重く、保型性にも問題がある。そこで、外観色と塗布色が一致し、均一な塗布仕上がりを得られ、しかも保型性、使用感に優れた油性固形化粧料の開発が望まれていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、肌に塗布した際に外観色に対して不自然に白くすることがなく、自然で均一な仕上がりが得られ、しかも保型性及び使用感に優れた油性固形化粧料を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】かかる実情において、本発明者は鋭意研究を行った結果、無機白色顔料と高吸油性粉体からなる複合粉体を用いることにより油性固形化粧料中での粉体の分散性を高めることができ、更にポリエチレンワックスと分岐エステルとを配合することで保型性及び使用感に優れた油性固形化粧料が得られることを見出し、本発明を完成した。

【0006】すなわち本発明は、次の成分(A)、(B)及び(C)：

複合粉体の形状としては、油性固形化粧料の使用感の点から球状であるのが好ましい。

【0008】成分(A)の複合粉体の吸油量はJIS K5101による測定法で30～300ml/100g、好ましくは50～200ml/100g、更に好ましくは80～200ml/100gである。30ml/100g以下では油性固形化粧料中で粉体が十分に分散せず、また300ml/100g以上では油性固形化粧料中のオイル

量が少なくなつて感觸の悪化がおこる。

【0009】成分(A)を構成する高吸油性粉体としては、無機白色粉体と複合体を形成したときに所定の吸油量を有するものであれば特に制限はなく、例えばマイクロビーズシリカゲル(富士デヴィソン社製)、サンスフエア(旭硝子社製)、トクシール(徳山曹達社製)等のシリカ、トレフィル(東レ社製)等の架橋型シリコン、SP-500(東レ社製)等のナイロン、テクポリマーMBT(積水化成社製)、マイクロスフエアー(松本油脂社製)等のPMMA等を用いることができる。高吸油性粉体の形状としては、特に制限はないが、球状、特に粒径0.5~50 μ mの球状であることが好ましい。

【0010】成分(A)を構成する高吸油性粉体の屈折率 n_D^{25} は1.4~2.0が好ましく、特に1.4~1.8が好ましい。1.4以下では油剤と高吸油性粉体の界面における屈折率差が大きく油剤中で高吸油性粉体界面が不透明になり、複合化、特に内包する白色顔料の分散効果が小さくなる。また、2.0以上では油剤と高吸油性粉体の界面における屈折率差が大きく油剤中で複合粉体界面が不透明になり、更に高吸油性粉体部と白色顔料界面の屈折率の差が小さくなるため高吸油性粉体自体が油剤中で白色化し、白色顔料の分散性向上という本来の目的を達成する効果が得られない。なお、複合粉体の高吸油性粉体部の屈折率の評価法としては、屈折率が既知である種々の油剤に複合粉体を含浸し、光学顕微鏡下で複合粉体と油剤の界面が不明瞭となる場合の油剤の屈折率を高吸油性粉体部の屈折率とすることができる。

【0011】成分(A)を構成する無機白色顔料としては、通常化粧料に用いられるものであれば特に制限されず、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、硫酸バリウム、酸化ジルコニウム等を用いることができる。無機白色顔料の粒径としては特に制限はないが、成分

(A)の複合粉体中での一次粒径が0.03~0.5 μ mであることが好ましい。0.5 μ m以上では成分

(A)の複合粉体に均一に分散させることが難しく、0.03 μ m以下では透明性が高くなりすぎ、白色顔料として使用するには適さない。

【0012】成分(A)は、無機白色顔料と高吸油性粉体からなる複合粉体であるが、かかる粉体を調製する方法としては特に制限はなく、公知の方法を用いることが可能である。無機白色顔料を含有する分散液又は無機白色顔料の原料である溶液に高吸油性粉体を浸漬した後乾燥させる方法、当該分散液又は溶液をシリカ等の高吸油性粉体表面に塗布する方法のほか、高吸油性粉体の製造段階において、その原料中に適当な粒径の無機白色顔料を分散させる(米国特許4,132,560)ことによっても製造が可能である。このような方法で調製を行った酸化チタン含有シリカとして、例えば、サンスフエアST3(旭硝子社製)、S-I T(東レ社製)等が市販

されており、また酸化チタン含有ナイロンとしては、SP-500IT(東レ社製)が挙げられる。得られた粉体はそのまま用いてもよいが、必要に応じて、洗浄、酸性・塩基性物質による処理、酸化・還元処理、焼成等を行ってから用いることもできる。

【0013】更に、成分(A)の複合粉体は、通常行われている表面処理、例えば金属石鹸、高級脂肪酸、界面活性剤、シリカ、アルミナ、酸化チタン、ジルコニア、窒化ケイ素、シロキサン、ポリシロキサン及びその誘導体、フッ素系高分子、アミノ酸誘導体、フィブロイン等の蛋白質、樹脂、アクリル系高分子等による表面処理を行って用いることもできる。

【0014】成分(A)を構成する無機白色顔料は高吸油性粉体に対して重量比で1/20~1/2、好ましくは3/20~9/20である。1/20以下では白色顔料として必要な明度が十分でなく、1/2以上では皮膚に塗布した際に塗りムラや外観色に対して塗布色が不自然に白くなってしまう。

【0015】成分(A)の複合粉体の配合量としては、全組成中0.1~50重量%、特に1~30重量%が好ましい。1重量%未満では十分な効果が得られず、50重量%を超えると使用感が低下する。

【0016】成分(B)のポリエチレンワックスとしては、ポリエチレンの平均分子量が300~2000のものが好ましく、より好ましくは400~1000である。このようなポリエチレンワックスとしては、例えばポリワックス500, 655, 850, 1000, 2000(パニコ社製)、エポレン(イーストマンケミカル社製)、ユニワックス(日本石油社製)等が挙げられる。また、ポリエチレン・ポリプロピレン共重合体等のポリエチレンと他のオレフィンとの共重合体を、ポリエチレンと混合して、あるいはポリエチレンに代えて用いることもでき、このようなワックスの例としてはペトロライトEP-700(パニコ社製)等が挙げられる。

【0017】成分(B)のポリエチレンワックスの配合量は0.1~50重量%、好ましくは1~20重量%である。0.1重量%よりも少ないと油性固形化粧料の保型性が十分でなく、また50重量%よりも多いと使用感が悪化する。

【0018】成分(C)の分岐エステル油としてはエステルを形成するカルボン酸とアルコールのどちらか一方又は両方が分岐鎖を有していればよく、モノエステルのほか原料アルコールの価数により、あるいはカルボン酸の有するカルボキシル基の数によりジエステル、トリエステル等としたものを用いてもよい。

【0019】かかる分岐エステル油の具体例としては、イソノナン酸イソノニル、イソノナン酸イソデシル、イソノナン酸イソトリデシル、ミリスチン酸イソステアリル、イソパルミチン酸イソステアリル、イソステアリン酸イソプロピル等のモノエステル；ジカブリン酸ネオペ

ンチルグリコール、リンゴ酸ジイソステアリル、アジピン酸ジ(2-ヘプチルウンデシル)、ジイソステアリン酸ポリグリセリル等のジエステル；トリイソステアリン酸トリメチロールプロパン、トリイソステアリン酸ネオペンチルグリコール、トリイソステアリン酸ポリグリセリル等のトリエステル；テトラ2-エチルヘキサン酸ペンタエリスリトール、テトライソステアリン酸ポリグリセリル等のテトラエステルなどが挙げられる。

【0020】分岐エステル油の配合量は全組成中1~90重量%、特に5~70重量%が好ましい。1重量%未満では、成分(A)の分散性が悪いうえ、使用感も悪く、90重量%を超えると保型性が悪くなる。

【0021】本発明の油性固形化粧料には、前記必須成分のほか、通常の化粧料に配合される成分、例えば界面活性剤、油分、シリコーン油、パーフルオロポリエーテル、保湿剤、皮膜形成剤、油ゲル化剤、紫外線吸収剤、無機金属塩類、有機金属塩類、アルコール類、キレート剤、pH調整剤、防腐剤、酸化防止剤、増粘剤、薬効成分、他の顔料、水、香料等を、本発明の効果を損なわない範囲で適宜配合することができる。

【0022】油分としては、固体又は半固体油脂としてパラフィンワックス、セレスシン、マイクロクリスタリンワックス、キャンデリラロウ、カルナウバロウ、モクロウ、硬化牛脂、ライスワックス、ミツロウ、硬化ホホバ油、ラノリン、ワセリン、ラウリン酸、ステアリン酸などの高級脂肪酸、ステアリルアルコールなどの高級アルコール等が挙げられる。また液体油脂として、トリグリセライド、ジグリセライド、他のエステル油、流動パラフィン、スクワラン、直鎖及び環状のシリコーン系油剤、フッ素系油剤、高級アルコール等が挙げられる。

【0023】他の顔料としては、タルク、セリサイト、マイカ、カオリン、シリカ、ナイロンパウダー、ポリエチレンパウダー、セルロースパウダー等の体質顔料、赤色104号(1)アルミニウムレーキ、黄色4号アルミニウムレーキ、黄色5号アルミニウムレーキ、青色1号アルミニウムレーキ、赤色201号、赤色202号、赤色226号、赤色218号、赤色223号、だいたい色201号、だいたい色204号、青色404号、カーボンブラック等の合成有機系色素、カルミン、β-カロチン等の天然系色素、酸化鉄、酸化チタン、紺青、群青、マンガンバイオレット、酸化クロム、酸化亜鉛、雲母チタン、酸化鉄被覆雲母チタン、酸化鉄被覆雲母等の無機顔料が挙げられる。また、これらの顔料は、通常行われている表面処理を行ってから用いることもできるが、具体的には成分(A)の複合粉体と同様の処理が挙げられる。

【0024】本発明の油性固形化粧料は、ファンデーション、口紅、リップクリーム、アイシャドウ、アイライナー、頬紅、白粉等として使用することができる。

【0025】

【発明の効果】本発明の油性固形化粧料は、肌に塗布した際に外観色に対して不自然に白くなることなく、自然で均一な仕上がりで、しかも保型性、使用感に優れたものである。

【0026】

【実施例】次に、実施例を挙げて本発明を更に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0027】実施例1~4、比較例1~8

表1~3に示す組成の口紅を常法により製造し、その外観色、塗布色、使用感及び保型性について評価した。結果を表4に示す。

【0028】(評価方法)

(1) 外観色

各口紅の外観色の明るさを専門パネル10人に目視評価してもらい、以下の基準で評価した。

◎：十分に明るく彩度も高い

○：十分に明るいが彩度が低い

△：明るさは不十分だが彩度が高い

×：明るさ、彩やかさともに不十分

20 ××：ブランク(無機白色顔料成分なし)と同等

【0029】(2) 外観色と塗布色のバランスの良さ

各口紅の外観色と塗布色のバランスの良さを専門パネル10人に実使用評価してもらい、以下の基準で評価した。

◎：外観色と同等の明るさと彩やかさが塗布した時にある

○：外観色と同等の明るさが塗布色にあるが彩やかさに欠ける

△：外観色、塗布色ともに暗い

30 ×：外観色に比べて塗布色が明るく彩やかさに欠ける

××：外観色に比べて塗布色が極端に明るく彩やかさに欠ける

【0030】(3) 使用感

10名の専門パネルが実際に各口紅を使用したときの「自然さ」、「ムラのなにくさ」、「使用感」について官能評価し、以下の基準により評価した。

◎：10名中9名以上が良好と評価

○：7~8人が良好と評価

△：4~6人が良好と評価

40 ×：2~3人が良好と評価

××：0~1人が良好と評価

【0031】(4) 保型性(強度)

各口紅の保型性(強度)を、レオメーター(フドー社製、NRM-20105-CW)で測定し、以下の基準により評価した。

○：実使用で問題ないレベル

△：高温環境では折れる

×：通常使用で折れる

【0032】

【表1】

成 分 (重量%)	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
ポリエチレンワックス ^{*1}	4	4	5	4
ポリエチレンワックス ^{*2}	2		3	2
ポリエチレン-ポリプロピレン共重合体 ^{*3}	2	4		2
パラフィンワックス				
キャンデリラロウ	3	3	3	3
カルナウバロウ	3	3	3	3
セリン	3	3	3	3
マルチワックス	3	3	3	3
硬化ひまし油				
イソノナン酸イソトリデシル	20	20	20	20
2-オクチルドデカノール	10	10	10	10
ジカブリン酸ネオペンチルグリコール	10	10	10	10
リンゴ酸ジイソステアリル	10	10	10	10
ジイソステアリン酸ポリグリセリル	10	10	10	10
ひまし油	10	10	10	10
ポリイソブテン				
スクワラン				
赤色104号(1)A2レーキ	1	1	1	1
赤色201号	1	1	1	1
赤色202号	1	1	1	1
黄色4号A2レーキ	1	1	1	1
青色1号A2レーキ	1	1	1	1
酸化チタン内包シリカ ^{*4}	5			
酸化チタン内包ナイロン ^{*5}		5		
酸化ジルコニウム含有シリカ ^{*6}			5	
酸化亜鉛含有ポリメチルメタクリレート ^{*7}				5
酸化チタン ^{*8}				
酸化チタン ^{*9}				
板状酸化チタン ^{*10}				
酸化チタン被覆雲母 ^{*11}				
酸化亜鉛 ^{*12}				
シリカ ^{*13}				

【0033】

【表2】

成 分 (重量%)	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
ポリエチレンワックス ^{*1}	4	4	4	4
ポリエチレンワックス ^{*2}	2	2	2	2
ポリエチレン-ポリプロピレン共重合体 ^{*3}	2	2	2	2
パラフィンワックス				
キャンデリラロウ	3	3	3	3
カルナウバロウ	3	3	3	3
セレスン	3	3	3	3
マルチワックス	3	3	3	3
硬化ひまし油				
イソノナン酸イソトリデシル	20	20	20	20
2-オクチルドデカノール	10	10	10	10
ジカプリン酸ネオペンチルグリコール	10	10	10	10
リンゴ酸ジイソステアリル	10	10	10	10
ジイソステアリン酸グリセリル	10	10	10	10
ひまし油	10	10	10	10
ポリイソブテン				
スクワラン				
赤色104号(1)Aレーキ	1	1	1	1
赤色201号	1	1	1	1
赤色202号	1	1	1	1
黄色4号Aレーキ	1	1	1	1
青色1号Aレーキ	1	1	1	1
酸化チタン内包シリカ ^{*4}				
酸化チタン内包ナイロン ^{*5}				
酸化ジルコニウム含有シリカ ^{*6}				
酸化亜鉛含有ポリメチルメタクリレート ^{*7}				
酸化チタン ^{*8}	5			
酸化チタン ^{*9}		5		
板状酸化チタン ^{*10}			5	
酸化チタン被覆雲母 ^{*11}				5
酸化亜鉛 ^{*12}				
シリカ ^{*13}				

【0034】

【表3】

成 分 (重量%)	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8
ポリエチレンワックス ^{*1}	4	4		4
ポリエチレンワックス ^{*2}	2	2		3
ポリエチレン-ポリプロピレン共重合体 ^{*3}	2	2		
パラフィンワックス			3	
キャンデリラロウ	3	3	3	3
カルナウバロウ	3	3	3	3
セレシン	3	3	3	3
マルチワックス	3	3	4	4
硬化ひまし油			4	
イソノナン酸イソトリデシル	20	20	20	
2-オクチルドデカノール	10	10	10	10
ジカプリン酸ネオペンチルグリコール	10	10	10	
リンゴ酸ジイソステアリル	10	10	10	
ジイソステアリン酸ポリグリセリル	10	10	10	
ひまし油	10	10	10	20
ポリイソブテン				20
スクワラン				20
赤色104号(1)A ₂ レーキ	1	1	1	1
赤色201号	1	1	1	1
赤色202号	1	1	1	1
黄色4号A ₂ レーキ	1	1	1	1
青色1号A ₂ レーキ	1	1	1	1
酸化チタン内包シリカ ^{*4}			5	5
酸化チタン内包ナイロン ^{*5}				
酸化ジルコニウム含有シリカ ^{*6}				
酸化亜鉛含有ポリメチルメタクリレート ^{*7}				
酸化チタン ^{*8}				
酸化チタン ^{*9}				
板状酸化チタン ^{*10}				
酸化チタン被覆炭素 ^{*11}				
酸化亜鉛 ^{*12}	5			
シリカ ^{*13}		5		

【0035】*1: ポリワックス500, PETROLITE社製
(m. p. : 88℃)

*2: ポリワックス850, PETROLITE社製 (m. p. : 107℃)

*3: CP-7, PETROLITE社製 (m. p. : 96℃)

*4: ST-3, 旭硝子社製 (粒径 3 μm, 吸油量150ml/100g, 高吸油性粉体部の屈折率 n_D^{25} : 1.48 (界面屈折率として))

*5: SP-500IT, 東レ社製 (粒径 5 μm, 吸油量55ml/100g, 高吸油性粉体部の屈折率 n_D^{25} : 1.48 (界面屈折率として))

*6: 多孔質シリカ (サンスフェアH-31, 旭硝子社製) を10%硝酸ジルコニウム水溶液に含浸させた後、100℃で乾燥し、更に550℃中6時間空気気流中で焼成を行ったもの (粒径 3 μm, 吸油量120ml/100g)

7: 酸化亜鉛20%、非イオン系分散剤2%を含む水系

* 分散液をサンドミルで6時間処理し、得られたスラリーに松本油脂社製マイクロスフェア-M (屈折率 n_D^{25} : 1.48) を含浸させ、80℃で乾燥したもの (粒径 5 μm, 吸油量80ml/100g)

*8: CR-50, 石原産業社製 (粒径0.25 μm, 吸油量18ml/100g)

*9: MT-600B, 帝国化工社製 (粒径0.06 μm, 吸油量20ml/100g)

*10: ルクセレンD, 日本光研社製 (粒径 5 μm, 吸油量40ml/100g)

*11: ミクロマットホワイト, MERCK社製

*12: 微細亜鉛華, 堺化学社製

*13: サンスフェアH-31, 旭硝子社製 (粒径 3 μm, 吸油量150ml/100g, n_D^{25} : 1.48)

【0036】

【表4】

	実 施 例				比 較 例							
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
外観色の明るさ	◎	◎	◎	○	◎	× (暗い)	△	△	×	×	◎	◎
外観色と塗布色の バランスの良さ	◎	◎	◎	◎	× (白い)	△ (暗い)	×	△	△	△	◎	◎
塗布時の自然さ	◎	◎	◎	◎	× (白い)	○	○	○	○	○	○	○
ムラのなりにくさ	◎	◎	◎	◎	×	○	×	×	○	○	○	○
使用感	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	×
保型性 (強度)	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	×	○